



**Espacenet**

## Bibliographic data: DE 3903377 (A1)

Method and circuitry for coupling an electronic counter to a read/write device.

**Publication date:** 1990-08-09  
**Inventor(s):** ADAMS JUERGEN DIPL ING [DE]; RIESTER THOMAS [DE]; DUFNER LOTHAR [DE] +  
**Applicant(s):** MANNESMANN KIENZLE GMBH [DE] +  
**Classification:**  
- international: G08C19/16; (IPC1-7): G01C22/00; G06M3/06  
- European: G08C19/16  
**Application number:** DE19893903377 19890204  
**Priority number(s):** DE19893903377 19890204

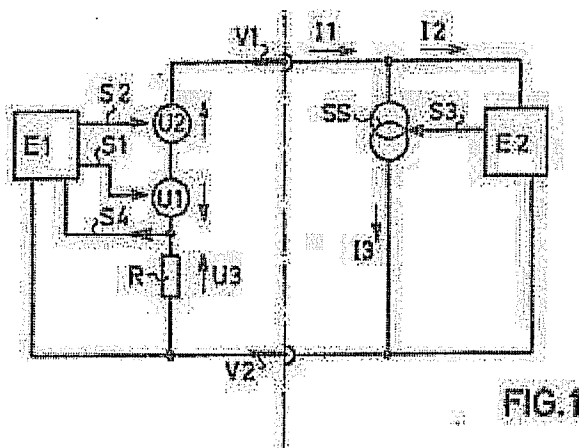
**Also published as:**

- EP 0382026 (A1)
- EP 0382026 (B1)
- NO 900503 (A)

**Abstract not available for DE 3903377 (A1)**

**Abstract of corresponding document: EP 0382026 (A1)**

A method and circuitry are described for coupling an electronic counter (E2) for recording wheel revolutions to a read/write device (E1) which can be connected by simple means for the purposes of data input/output to or from an electronic counter (E2). When the counter (E2) is coupled to the read/write device (E1) a plug-in, at most two-pin, connection line (V1, V2) can be established between the counter (E2) and the read/write device (E1). A transmission mode for carrying information in one direction from the counter (E2) to the read/write device (E1) is formed by superposition of an independent current modulation (I3) and a transmission mode is simultaneously established for carrying information in the other direction <from the read/write device (E1) to the counter (E2)> by means of an independent voltage modulation (U2) on a common signal loop (E1, V1, E2, V2).





⑦1 Anmelder:

Mannesmann Kienzle GmbH, 7730  
Villingen-Schwenningen, DE

⑦2 Erfinder:

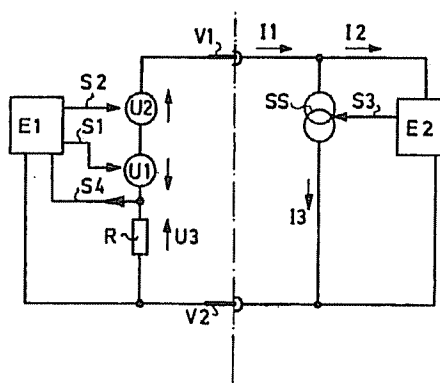
Adams, Jürgen, Dipl.-Ing. (FH); Riester, Thomas,  
Diplomand, 7730 Villingen-Schwenningen, DE;  
Dufner, Lothar, Diplomand, 7731 Unterkirnach, DE

⑤4 Verfahren und Schaltungsanordnung zur Ankopplung eines elektronischen Zählwerkes an ein Lese-/Schreibgerät

Es wird ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung zur Ankopplung eines elektronischen Zählwerkes (E2) zur Registrierung von Radumdrehungen an ein mit einfachen Mitteln anschließbares Lese-/Schreibgerät (E1) zum Zwecke der Datenein- und -auskopplung in bzw. aus einem elektronischen Zählwerk (E2) gezeigt.

Bei der Ankopplung des Zählwerkes (E2) an das Lese-/Schreibgerät (E1) ist eine maximal zweipolige, steckbare Verbindungsleitung (V1, V2) zwischen dem Zählwerk (E2) und dem Lese-/Schreibgerät (E1) herstellbar.

Ein Übertragungsmodus zum Informationstransport in die eine Richtung vom Zählwerk (E2) in das Lese-/Schreibgerät (E1) wird durch eine Überlagerung einer unabhängigen Strommodulation (I3) gebildet und gleichzeitig wird ein Übertragungsmodus zum Informationstransport in die andere Richtung (vom Lese-/Schreibgerät (E1) in das Zählwerk (E2)) durch eine unabhängige Spannungsmodulation (U2) auf einer gemeinsamen Signalschleife (E1, V1, E2, V2) hergestellt.



## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung zur Ankopplung eines elektronischen Zählwerkes zur Registrierung von Radumdrehungen an ein mit einfachen Mitteln anschließbares Lese-/Schreibgerät zum Zwecke der Datenein- und Datenauskopplung in bzw. aus einem elektronischen Zählwerk.

Zählwerke zur Registrierung von Radumdrehungen an einem Fahrzeug dienen vielerlei Zwecken, wobei primär auf eine datenmäßige Erfassung von Wegstrecken hinzuweisen ist. Aus einer derartigen Erfassung von Wegstrecken eines Fahrzeuges lassen sich Kontrollmaßnahmen ableiten, beispielsweise kann man damit die Wartungsintervalle nach vorgegebener Laufleistung ermitteln, oder es lassen sich Wirtschaftlichkeitsberechnungen anstellen bezogen auf die Laufleistung. Es gibt darüber hinaus auch Einsatzbeispiele, die den Pflichteinbau eines Radumdrehungszählers vorschreiben, beispielsweise um eine an der tatsächlichen Laufleistung eines Fahrzeuges oder Anhängers orientierte Besteuerung zu ermitteln. In diesem Zusammenhang müssen die in der Regel auf einer Radnabe oder einer Achskappe montierten Radumdrehungszähler die verschärften Bedingungen eines Kontrollgerätes erfüllen und ein hohes Maß an Sicherheit gegen Manipulation gewährleisten. Die Ablesung eines Anzeigezählwerkes ist nicht frei von subjektiver Einflußnahme, da Ablesefehler durch einen hohen Grad der Verschmutzung der Anzeige unvermeidbar sind. Um hierbei dennoch eine weitgehend fehlerfreie Abnahme der Zählerdaten zu erreichen und eine unmittelbare Dokumentation dieser Zählerdaten zu erzielen, ist das Zählwerk bei bekannten Ausführungsformen des Radumdrehungszählers mit einem integrierten Druckwerk ausgestattet. Damit eine zweifelsfreie Zuordnung der abgedruckten Daten über eine Laufleistung durch den Radumdrehungszähler stattfinden kann, ist bei bekannten Umdrehungszählgeräten vorgesehen, im Druckerbereich eine fest einstellbare, mehrstellige Identifikations-Nummer in Form eines entsprechend mehrstelligen Zifferndruckratsatzes anzuordnen. Der zusätzliche Abdruck einer Identifikations-Nummer ist wegen der unabdingbaren Forderung nach einer zweifelsfreien Zuordnung der Daten zum Fahrzeug unverzichtbar. Die Druckvorrichtung hierzu erfordert jedoch wiederum einen erweiterten Raumbedarf, so daß eine gewünschte, kleine Baugröße des Radumdrehungszählers in noch vertretbaren Abmessungen kaum realisierbar ist. Schließlich soll eine Registrierung von Fahrleistungen mit dem Radumdrehungszählwerk uneingeschränkt durch einen Einbau des bezeichneten Gerätes nicht nur im Nutzfahrzeug sondern bei — allen Fahrzeugen und Anhängern möglich sein, wobei Vorschriften bezüglich überstehender Anbauteile und ästhetisches Aussehen, beispielsweise im PKW-Bereich, einen entscheidenden Einfluß auf die Gestaltung des Radumdrehungszählers nehmen.

Bei den druckenden Geräten kommt hinzu, daß eine Schlitzöffnung vorgesehen sein muß, durch die ein zu bedruckender Beleg in das Druckwerk einführbar ist. Diese Öffnung bedeutet aber auch, daß trotz der Abdeckungsmaßnahmen ein Zugang von außen in das Innere des Zählgerätes existiert, durch den Manipulationsversuche sowie das Eindringen von Feuchtigkeit und aggressivem Schmutz, insbesondere bedingt durch das hiermit extrem belastete Einsatzfeld, nicht verhindert werden können.

Die Anwendung elektronischer Zählwerke scheiterte in ihrer Ausführbarkeit bislang noch häufig an den extremen Betriebsbedingungen an der Achse von Fahrzeugen aufgrund der dort auftretenden Temperaturen, Feuchtigkeit, Salzbelastungen sowie aufgrund der verlängerten Nutzungsdauer.

Ein weiteres Problem stellt die Ankopplung von Lesegeräten dar. Dabei ist ein kostenbedingter Kompromiß zu schließen zwischen Aufwand bei kontaktbehafteten (galvanischen) Systemen und kontaktlosen Systemen. Gegenüber kontaktlosen Prinzipien für die Verbindung zwischen Lesegerät und Zählwerk, wie z.B. induktive und kapazitive Übertragungsverfahren, weisen kontaktbehaftete Systeme bei entsprechender Auslegung wesentlich geringere Schaltungsaufwände auf. Das Problem für die von extremer Umweltbeeinflussung belasteten Kontakte ist beherrschbar durch eine Reduzierung der Anzahl der Verbindungskontakte und einer Anordnung zur ständigen Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Kontakte.

Aufgabe der Erfindung ist daher, ein elektronisches Zählwerk in einem hermetisch verschließbaren Gehäuse mit einfachen, kostengünstigen Mitteln an ein Lesegerät ankoppelbar zu gestalten, derart daß möglichst wenig Umwelteinflüsse auf die Verbindung einwirken und daß beim Kommunikationsprozeß eine Energieversorgung des Zählers vom Lese-/Schreibgerät aus ermöglicht wird, so daß die internen Energiequellen des Zählers nicht belastet werden müssen.

Die Aufgabe der Datenein- und Datenauskopplung zwischen einem elektronischen Zählwerk und einem Lese-/Schreibgerät der eingangs genannten Art wird durch die im Patentanspruch angegebenen Merkmale gelöst.

In den nachfolgenden Unteransprüchen sind weitere Merkmale zur Ausgestaltung der Erfindung angegeben. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigt

Fig. 1 ein vereinfachtes Ersatzschaltbild zur Datenkopplung über ein Leitungspaar,

Fig. 2 die schematisierte Darstellung der zwischen Zählwerk und Lese-/Schreibgerät fließenden Signale (Taktsignal, Datensignal),

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel der Datenkopplung über ein Leitungspaar in diskreter Schaltung,

Fig. 4 ein Fahrzeugrad mit an der Radnabe montiertem Zählwerk und ein auf letzteres in angegebener Richtung aufsteckbares Lese-/Schreibgerät.

## Patentansprüche

1. Verfahren und Schaltungsanordnung zur Ankopplung eines elektronischen Zählwerkes (E2) zur Registrierung von Radumdrehungen an ein mit einfachen Mitteln anschließbares Lese-/Schreibgerät (E1) zum Zwecke der Datenein- und Datenauskopplung in bzw. aus einem elektronischen Zählwerk (E2), dadurch gekennzeichnet, daß bei der Ankopplung des Zählwerkes (E2) an das Lese-/Schreibgerät (E1) eine maximal zweipolige, steckbare Verbindungsleitung (V1, V2) zwischen dem Zählwerk (E2) und dem Lese-/Schreibgerät (E1) herstellbar ist, daß ein Übertragungsmodus zum Informationstransport in die eine Richtung vom Zählwerk (E2) in das Lese-/Schreibgerät (E1) durch eine Überlagerung einer unabhängigen Strommodulation (I3) und gleichzeitig ein Übertragungsmodus zum In-

formationstransport in die andere Richtung (vom Lese-/Schreibgerät  $E1$  in das Zählwerk  $E2$ ) durch eine unabhängige Spannungsmodulation ( $U2$ ) auf einer gemeinsamen Signalschleife ( $E1$ ,  $V1$ ,  $E2$ ,  $V2$ ) gebildet wird. 5

2. Verfahren und Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß über die Signalschleife ( $E1$ ,  $V1$ ,  $E2$ ,  $V2$ ) gleichzeitig eine Bereitstellung einer Versorgungsspannung ( $U1$ ) aus dem Lese-/Schreibgerät ( $E1$ ) für den Betrieb des elektronischen Zählwerkes ( $E2$ ) bei der Kommunikation mit dem Lese-/Schreibgerät ( $E1$ ) erfolgt. 10

3. Verfahren und Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Taktinformation ( $u1$ ,  $u2$ ) gebildet wird durch Überlagerung der Versorgungsspannung ( $U1$ ) aus dem Lese-/Schreibgerät ( $E1$ ) für das Zählwerk ( $E2$ ) mit einer modulierbaren Signalspannung ( $U2$ ), wobei die Signalspannung ( $U2$ ) kleiner ist als die Versorgungsspannung ( $U1$ ). 15 20

4. Verfahren und Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß synchron zur Taktinformation ( $u1$ ,  $u2$ ) eine Dateninformation gebildet wird durch eine Modulation eines in das Zählwerk ( $E2$ ) eingespeisten Summenstromes ( $I1$ ), dergestalt daß einem konstanten Versorgungsstrom ( $I2$ ) für das Zählwerk ( $E2$ ) ein über ein Signal ( $S3$ ) vom Zählwerk ( $E2$ ) modulierter Signalstrom ( $I3$ ) in der gemeinsamen Signalschleife ( $E1$ ,  $V1$ ,  $E2$ ,  $V2$ ) überlagert ist. 25 30

5. Verfahren und Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Ankopplung des Zählwerkes ( $E2$ ) an das Lese-/Schreibgerät ( $E1$ ) die damit herstellbare Verbindungsleitungen durch eine Kontaktkontrolle überprüfbar sind, dergestalt, daß beim Anlegen der Versorgungsspannung ( $U1$ ) durch das Lese-/Schreibgerät ( $E1$ ) sich ein Ruhestrom von vorgebar minimaler Größenordnung einstellt. 35 40

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

— Leerseite —

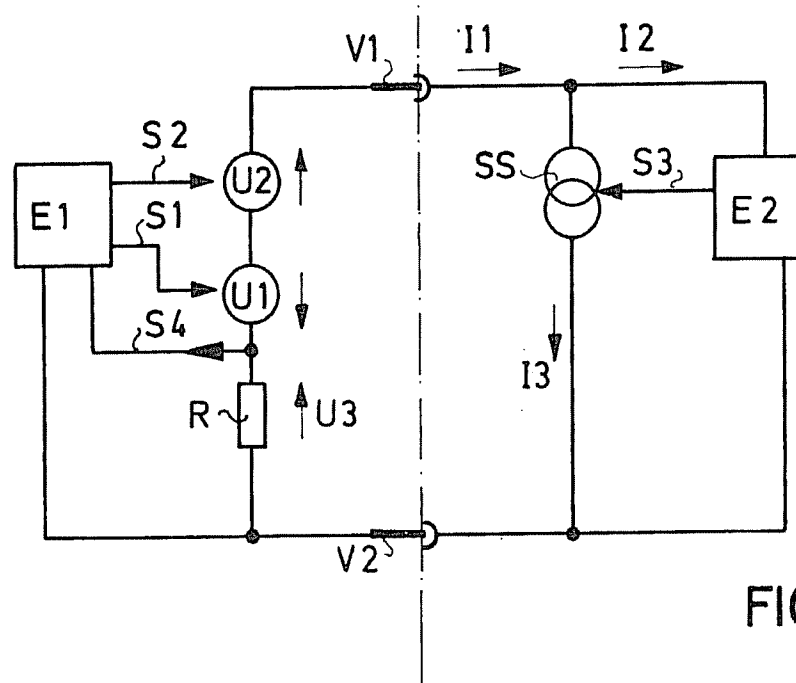


FIG. 1

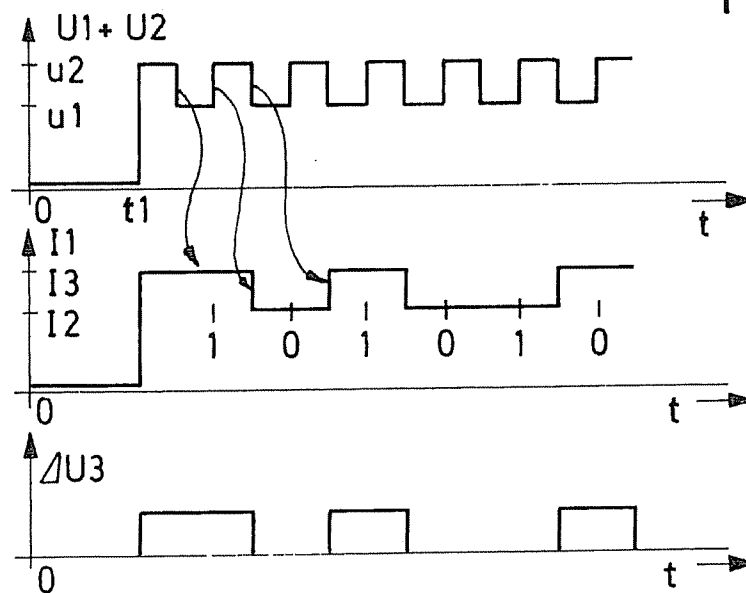


FIG. 2

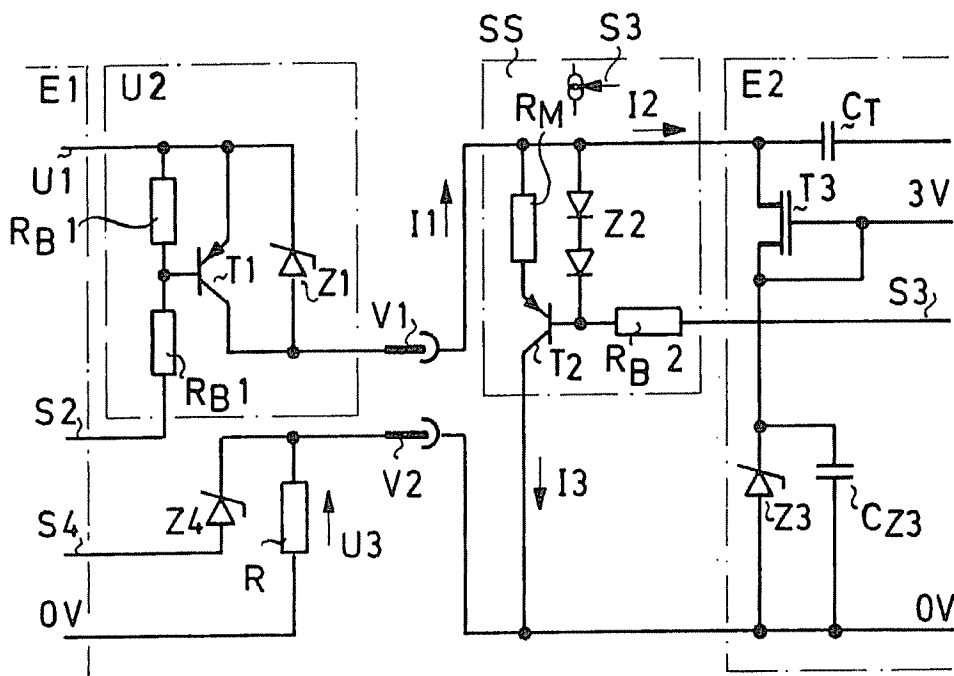


FIG. 3

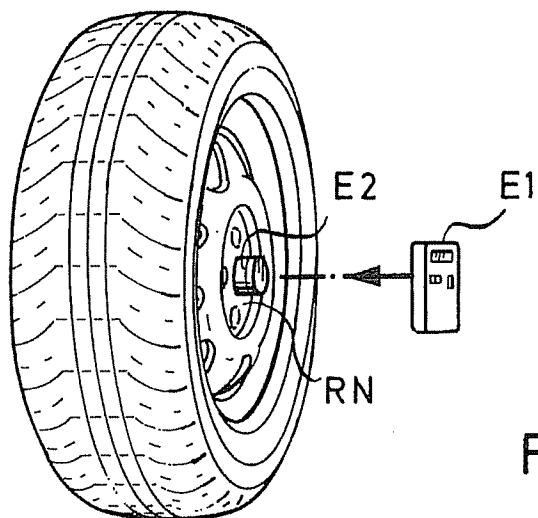


FIG. 4